UNIVERSITE MOHAMMED V RABAT-AGDAL

Faculté des Sciences

Département d'Informatique

SMI, Algo.II, 2014-2015

TD 1

Ex.1

Ecrire une fonction qui calcule le plus grand entier inférieur ou égal à $\sqrt{n}$. ($n \geq 0$)

Ex. 2

Etant données deux chaines de caractères s1 et s2 de longueurs respectives n1 et n2.

a) Ecrire une fonction qui retourne la position de la première occurrence de s1 dans la chaine s2, ou 0 si s1 n'est pas une sous-chaine de s2.
b) Modifier la fonction précédente pour retourner toutes les occurrences de s1 dans s2.

Ex.3

Une permutation est une bijection de {1,2,…,n} dans {1,2,…,n} et S_n est l'ensemble de toutes les permutations. Toute permutation peut être représentée par un tableau.

a) Soit T[1..n] un tableau d'entiers. Ecrire une fonction qui vérifie si T représente bien une permutation de S_n.
b) Un cycle, d'une permutation σ, contenant i ($1 \leq i \leq n$) est l'ensemble $\{i, \sigma(i), \sigma^2(i), \dots, \sigma^{k-1}(i)\}$, où k est le plus petit entier >0 tel que $\sigma^k(i) = i$; k est appelé longueur de ce cycle .
Ecrire une fonction qui retourne la longueur du cycle d'un entier i.
c) Ecrire une fonction qui calcule les longueurs de tous les cycles d'une permutation σ.

Ex.4

On représente une date par la structure :

```
Date  = structure
            jour : entier ;
            mois : entier ;
            année : entier ;
        fstructure
```

Ecrire une fonction qui, à partir d'une date, calcule la date du jour suivant.

Ex. 5

Un monôme est donné par (coefficient, degré) où coefficient est un réel non nul et le degré est entier positif ou nul. La structure suivante définit un monôme :

```
monome  =  structure
                coef :  réel ;
                degré :  entier ;
              fstrucure
```

On représente un polynôme par un tableau de monômes. Les monômes sont rangés dans le tableau selon l'ordre croissant de leurs degrés. (les coefficients nuls ne sont pas représentés)

Ecrire une fonction qui calcule la somme de deux polynômes p et q.

Ex.6

Soit à construire une matrice carrée (n,n) dont les éléments sont des entiers : 1, 2, 3, …, n^2 ; de telle sorte que : la somme des lignes égale à la somme des colonnes, égale à la somme des éléments diagonaux.

Pour n impair ; l'algorithme est le suivant :

. On place 1 au dessus de l'élément central.

. un entier k étant placé dans une case, son successeur est placé dans la case nord-est de la case de k, si celle-ci est libre et ne sort pas de la matrice :

- Si elle n'est pas libre on choisit la case au nord-ouest de la case non libre.
- Si on est « en dehors » de la matrice :
  - Parce que l'indice de ligne = 0, on garde la même colonne et on prend la ligne n.
  - Parce que l'indice de colonne = 0, on garde la même ligne et on prend la colonne n.
  - Parce que l'indice de colonne = n+1, on garde la même ligne et on prend la colonne 1.

Ecrie une fonction qui construit un « carré magique » de n^2 éléments (n impair)